-1-

明細書

印刷配線板用樹脂組成物、プリプレグ、積層板、 及びこれを用いたプリント配線板

技術分野

本発明は、電気用積層板の製造に用いられる印刷配線板用エポキシ樹脂組成物、印刷配線板用プリプレグおよびこれを用いた電子機器等に用いられる印刷配線板用積層板、プリント配線板、多層プリント配線板に関するものである。

背景技術

印刷配線板用エポキシ樹脂の硬化剤としては、従来からDICY(ジシアンジアミド)が用いられてきた。しかし近年のプリント配線板の高密度配線化に伴い、長期絶縁信頼性の優れた(CAFが発生し難い)材料や鉛フリーはんだに対応するために熱分解温度の高い材料が求められるようになり、これらの特性に優れているフェノール系硬化剤が用いられるようになってきた。

しかし、フェノール系硬化剤は、ガラス基材への含浸性が悪く、プリプレグの外観が悪いといった問題があった。

プリプレグの外観改良については、特公平0.7-4.8.5.8.6 号公報や特公平0.7-6.8.3.8.0 号公報においてプリプレグの製造時にテトラブロモビスフェノールAとビスフェノールA型エポキシ樹脂及びノボラック型エポキシ樹脂とを反応させることにより、プリプレグへの含浸性を改善した例や、特許第3.3.9.5.8.4.5 号公報において、軟化点6.0 \mathbb{C} \mathbb

発明の開示

本発明者らは、フェノール硬化樹脂積層板用プリプレグにおいて、特定のシリカフィラーを用いることにより、プリプレグの外観改良に効果のあることを見出し、本発明に到達した。

従来、フィラー(充填材)は、積層板の低 α 化や高剛性化、あるいは低吸水化を実現するために用いられることは良く知られている。具体的には特開平0.6-2.1.6.484号公報のように比表面積が小さく($0.2m^2/g\sim2.0m^2/g$)、球状の無機充填材を用いることによって低吸水化を達成していた。

しかし、本発明者らは、フェノール系硬化剤を用いたエポキシ樹脂系において特定 形状で、所定範囲の平均粒径、所定範囲の比表面積をもつシリカフィラーを含有させ ることにより、見かけの樹脂粘度を上昇させて乾燥機内での樹脂タレを抑制し、且つ、 局部的には樹脂そのものの粘度は増加していないため補強材への浸透性は損なわれ ず、プリプレグの外観を改良できることを見いだすに至った。

本発明は、上記の問題を鑑みてなされたもので、その目的とするところは耐熱性に優れたフェノール系硬化剤を使用する系において、良好な外観を呈するプリプレグを 提供することであり、更に、上記プリプレグを用いた金属箔張積層板を提供し、その 金属箔張積層板を用いたプリント配線板を提供することにある。

発明の概要

上記目的を達成するために、本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、硬化促進剤およびシリカフィラーからなるエポキシ樹脂組成物であって、該シリカフィラーとして形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が 0.3μ m以上 10μ m以下で、且つ、比表面積が $8m^2/g$ 以上 $30m^2/g$ 以下のシリカフィラーを用いることを特徴とする印刷配線板用エポキシ樹脂組成物である。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が 0.3μ m以上 10μ m以下で、且つ、比表面積が $10m^2/g$ 以上 $20m^2/g$ 以下のシリカフィラーを使用している。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、上記シリカフィラーを 樹脂固形分に対して3重量%以上80重量%以下含有している。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、上記シリカフィラーとして、電気伝導度が $15 \mu \text{ s} / \text{c}$ m以下のものを使用している。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、上記シリカフィラーとして、好まし

くは、1800℃以上の温度で溶融し、ガラス化したものを使用している。

本発明の別の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、2官能フェノール類とビスフェノールA型エポキシ樹脂とを反応させたエポキシ樹脂含有率がエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下のものを使用している

本発明の別の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、ジシクロペンタジエン骨格を有するエポキシ樹脂含有率がエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下のものを使用している。

本発明の別の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、好ましくは、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、ノボラック型エポキシ樹脂含有率がエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下のものを使用している。

本発明の別の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、臭素を含有していない。

本発明のプリプレグは、上記印刷配線板用エポキシ樹脂組成物を補強材に含浸・乾燥させ、Bステージ化して作製される。

本発明の積層板は、上記プリプレグを金属箔表面に張り合わせ、加熱・加圧して作製される。

本発明のプリント配線板は、上記金属箔張積層板を用いて作製される。

発明の詳細な開示

以下、本発明の実施の形態を説明する。

本発明に用いる印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、硬化促進剤、シリカフィラーを含有することが必要であり、有機溶媒、その他、必要に応じてUV遮蔽剤や蛍光発光剤等を含有しても良い。

エポキシ樹脂としては特に限定されるものではなく、例えば、ビスフェノールA型 エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、テトラブロモビスフェノールA型 エポキシ樹脂等の2官能エポキシ樹脂、あるいはそれらの臭素化タイプ、クレゾール

WO 2005/007724 PCT/JP2004/004723

ノボラック型エポキシ樹脂等のノボラック型エポキシ樹脂、あるいはそれらの臭素化タイプ、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、テトラメチルビフェニル型エポキシ樹脂等のビフェニル型エポキシ樹脂、3 官能型エポキシ樹脂や4 官能型エポキシ樹脂等の多官能型エポキシ樹脂、ヒドロキノン型エポキシ樹脂、あるいはそれらの臭素化タイプ等を用いることができ、これらは単独、若しくは2種以上混合して使用しても良い。

上記臭素化エポキシ樹脂として、臭素含有率を樹脂固形分全体(シリカフィラーを含まない)に対して5重量%以上20重量%以下とし、2官能フェノール類とビスフェノールA型エポキシ樹脂とを反応させたエポキシ樹脂の含有率をエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下とすると、硬化物としてコストと難燃性のバランスの優れたものが得られ、好ましい。

又、臭素化エポキシ樹脂として、臭素含有率を樹脂固形分全体(シリカフィラーを含まない)に対して5重量%以上20重量%以下とし、ジシクロペンタジエン骨格を有するエポキシ樹脂の含有率をエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下とすると、硬化物の難燃性を確保しつつ低吸湿化が図れるので好ましい。

又、臭素化エポキシ樹脂で、臭素含有率を樹脂固形分全体(シリカフィラーを含まない)に対して5重量%以上20重量%以下とし、ノボラック型エポキシ樹脂の含有率をエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下とすると、硬化物のガラス転移温度が高くなり、難燃性も確保できるため好ましい。

又、臭素を含有しないエポキシ樹脂を用いたものはいわゆるハロゲンフリーで、環境負荷が少なく、好ましい。

本発明の硬化剤であるフェノールノボラック樹脂としては、特に限定はされないが、例えばフェノール、クレゾール等のフェノール類とホルムアルデヒドを反応させて得られるフェノールノボラック樹脂や、ビスフェノールA等のビスフェノール類とホルムアルデヒドを反応させて得られるビスフェノールノボラック樹脂が挙げられ、これらは単独で使用しても良く、若しくは2種以上併用しても良い。

又、硬化剤であるフェノールノボラック樹脂を、本発明のエポキシ樹脂組成物の1 成分として混合する場合、エポキシ基とフェノール性水酸基との当量比を1:1.2 ~1:0.7の範囲とすることで、硬化物のガラス転移温度やピール強度等性能のバランスが良くなり、好ましい。

本発明の有機溶媒としては、メチルエチルケトンやシクロヘキサノン等のケトン類 や、メトキシプロパノール等のセロソルブ類を使用するのが好ましい。

本発明の硬化促進剤としては、特に限定するものではないが、2ーメチルイミダゾール、2ーエチルー4ーメチルイミダゾール、2ーフェニルイミダゾール、1ーシアノエチルー2ーエチルー4ーメチルイミダゾール等のイミダゾール類、ベンジルジメチルアミン等の三級アミン類、トリブチルホスフィン、トリフェニルホスフィン等の有機ホスフィン類、イミダゾールシラン類が例示でき、これらは単独で用いても良く、2種類以上併用しても良い。

本発明のシリカフィラーとしては、形状が少なくとも 2 面以上の平面を有し、平均粒径が 0. 3μ m以上 $1 0 \mu$ m以下で、且つ、比表面積が $8 m^2/g$ 以上 $3 0 m^2/g$ 以下、好ましくは $1 0 m^2/g$ 以上 $2 0 m^2/g$ 以下のものが用いられる。

上記シリカフィラーの形状は、少なくとも2面以上の平面を有するもので、いわゆる球体ではなく、例えば破砕によって得られる不定形なものが挙げられる。

上記シリカフィラーにおいて、同様の粒径で比表面積が8m²/g以下のものは樹脂の見かけの粘度上昇が少なく、乾燥時の樹脂タレ抑制効果が見られない。又、比表面積が30m²/gを超えるものは工業製品としては見当たらないため使用できない。上記シリカフィラーの添加量は、樹脂固形分全体に対して3重量%以上80重量%

上記シリカフィラーの添加量が3重量%未満の場合、添加するメリットが発揮できない場合があり、80重量%を超えた場合は基板としてのピール強度やドリル加工性に問題が発生する可能性がある。

以下であることが好ましい。

又、上記シリカフィラーの電気伝導度は、絶縁信頼性を確保するため、 $15 \mu s/cm$ (マイクロジーメンス/センチメートル)以下であることが好ましい。

又、上記シリカフィラーは、1800℃以上の温度で溶融しガラス化したものが、 硬化物の熱膨張率を低下させる効果があり、好ましい。又有害物質である結晶質が削 除できるため、好ましい。

又、上記シリカフィラーは、シランカップリング剤等で表面処理を施し、樹脂とシ

- 6 -

リカフィラーとの界面強度を増すのが好ましい。

本発明の印刷配線板用プリプレグは、例えば上記の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物を、前述した有機溶媒によってワニス化してガラスクロスに含浸し、120℃~180℃の乾燥機中でプリプレグの硬化時間が60秒以上180秒以下になるように乾燥させることによって半硬化状態(Bステージ)にすることにより製造することができる。

本発明の印刷配線板用積層板は、例えば、上記プリプレグを所要枚数重ね、これを $140\% \sim 200\%$ 、 $0.98MPa \sim 4.9MPa (メガパスカル) の条件化で加熱・加圧して積層成形することによって、製造することができる。$

このとき、所要枚数重ねた印刷配線板用プリプレグの片側、又は両側に金属箔を重ねて積層成形することにより、プリント配線板に加工するための金属箔張り積層板を製造することができる。ここで、金属箔としては銅箔、銀箔、アルミニウム箔、ステンレス箔等が用いられる。

そして、上記のようにして製造した印刷配線板用積層板の外層に回路形成(パターン形成)することによって本発明のプリント配線板を製造することができる。具体的には、例えば金属箔張り積層板の外層の金属箔に対してサブトラクティブ法等を行うことによって回路形成することができ、プリント配線板に仕上げることができる。

又、印刷配線板用プリプレグ、印刷配線板用積層板、及びプリント配線板のうち少なくとも何れかを用いて積層成形することによって多層プリント配線板を製造することができる。具体的には、例えば上記のように回路形成して仕上げたプリント配線板を内層用基板として用い、この内層用基板の片側、又は両側に所要枚数の印刷配線板用プリプレグを重ねると共にその外側に金属箔を配置し、金属箔の金属箔側を外側に向けて配置し、これを加熱・加圧して積層成形することによって多層積層板を製造することができる。このとき、成形温度は150℃~180℃の範囲に設定しておくことが望ましい。

又、ワニス化したエポキシ樹脂組成物を金属箔上にバーコーターを用いて塗布した 後、160℃で約10分程度乾燥することにより、樹脂付き金属箔を製造することが できる。

実施例

以下、本発明を、実施例を用いて具体的に説明する。

まず、使用したエポキシ樹脂、硬化剤、シリカフィラー、硬化促進剤、添加剤、有機溶媒を順に示す。

エポキシ樹脂として、以下のものを使用した。

エポキシ1:大日本インキ化学工業製 Epiclon153-60M

エポキシ当量400g/eg、臭素含有量48%(臭素化エポキシ樹脂)

エポキシ2:Shell製 EPON1124-A-80

エポキシ当量435g/eq、臭素含有量19.5%(2官能フェノール類とビスフェノールA型エポキシ樹脂とを反応させたエポキシ樹脂)

エポキシ3:大日本インキ化学工業製 Epiclon1120-80M エポキシ当量485g/eq、臭素含有量20%(2官能フェノール類と ビスフェノールA型エポキシ樹脂とを反応させたエポキシ樹脂)

エポキシ4:日本化薬製 BREN-S

エポキシ当量285g/eq、臭素含有量35.5%

(臭素化エポキシ樹脂)

エポキシ5: 東都化成製 YDCN-703

エポキシ当量210g/eq (ノボラック型エポキシ樹脂)

エポキシ6:大日本インキ化学工業製 HP-7200H

エポキシ当量280g/е q (ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂)

エポキシ7:大日本インキ化学工業製 Epiclon 850

エポキシ当量190g/eq (ビスフェノールA型エポキシ樹脂)

エポキシ8:大日本インキ化学工業製 Epiclon N660

エポキシ当量 2 1 0 g / e q (クレゾールノボラック型エポキシ樹脂) 硬化剤として、以下のものを使用した。

硬化剤1:ジャパンエポキシレジン製 YLH129B70

ビスフェノールA型ノボラック、水酸基当量118g/e q

硬化剤2:大日本インキ化学工業製 TD-2093

フェノールノボラック、水酸基当量105g/е д

硬化剤3:大日本インキ化学工業製 VHー4170

ビスフェノールA型ノボラック、水酸基当量118g/e q

硬化剤4:大日本インキ化学工業製 TD-2090

フェノールノボラック、水酸基当量105g/е q

硬化剤5:郡栄化学工業製 レジトップPSM-4324

フェノールノボラック、水酸基当量105g/е q

硬化剤6:大日本インキ化学工業製 LA-7052

変性フェノールノボラック、水酸基当量120g/eg

シリカフィラーとして、以下のものを使用した。

シリカフィラー1:デンカ製 FS-2DC

熱処理有り、平均粒径; 2. 0 μm、比表面積; 11. 4 m²/g

形状;破砕、電気伝導度; 5. 1 μ s / c m

シリカフィラー2: 龍森製 クリスタライト 5X

熱処理無し、平均粒径; 1. 5 μm、比表面積; 16. 5 m²/g

形状;破砕、電気伝導度; 2 µ s / c m

シリカフィラー3: 龍森製 ヒューズレックス AS-1

熱処理有り、平均粒径;3.0μm、比表面積;16.2m²/g

形状;破砕、電気伝導度;1μs/cm

シリカフィラー4: 龍森製 ヒューズレックス WX

熱処理有り、平均粒径:1.2μm、比表面積:15.3m²/g

形状;破砕、電気伝導度; 7 μ s / c m

シリカフィラー5:デンカ製 FS-30

熱処理有り、平均粒径;6.1μm、比表面積;4.5m²/g

形状;破砕、電気伝導度; 2. 8 μ s / c m

シリカフィラー6:アドマテックス製 SO-С2

熱処理有り、平均粒径;0.5μm、比表面積;8m²/g

形状:球状、電気伝導度:7.8 u s/c m

なお、比表面積はBET法による測定値、平均粒径はレーザー回折法により求めたd50の値とした。又、電気伝導度は、試料10gを100mlの精製水に加え、30分間振動後、抽出水を伝導度計にて測定した。

-9-

硬化促進剤としては以下のものを使用した。

促進剤1:四国化成製 2-エチルー4-メチルイミダゾール

添加剤としては以下のものを使用した。

添加剤1:大八化学工業製 PX-200 (難燃剤)

有機溶媒としては以下のものを使用した。

有機溶媒1:メチルエチルケトン

有機溶媒2:メトキシプロパノール

「実施例1~10]、「比較例1~3]

表1に示した物質を、表1に示した所定量(単位;重量部)を配合し、約90分間 撹拌した後、ナノミルにてワニス中のシリカフィラーを均一に分散させ、実施例1~ 10、比較例1~3の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物(ワニス)を得た。

なお、エポキシ樹脂組成物の臭素含有率は以下の方法により算出した。

{(各エポキシ樹脂の臭素含有率×固形分での配合量)の合計}を各エポキシ樹脂、 硬化剤の固形分配合量の合計で割って100を掛ける。

(印刷配線板用プリプレグの製造方法) 実施例 1~10、及び比較例 1~3で得られた印刷配線板用樹脂組成物のワニスを、厚さ0.2mmのガラスクロス(日東紡(株)製「WEA7628」) にそれぞれ含浸させ、乾燥機中(120℃~180℃) でプリプレグの硬化時間が60秒以上180秒以下、樹脂量が40重量%あるいは50重量%になるように乾燥させることによって半硬化状態(Bステージ)の印刷配線板用プリプレグを製造した。

〈印刷配線板用積層板の製造方法〉上記のようにして得られた印刷配線板用プリプレグの樹脂量40重量%品を、4枚あるいは5枚準備し、それらの両面に銅箔を重ね、これを140~1800、0.98MPa~3.9MPaの条件でプレスにより加熱・加圧して積層成形することによって板厚0.8mmあるいは1.0mmの銅張り積層板を製造した。積層成形時の加熱時間は、印刷配線板用プリプレグ全体の温度が1600以上となる時間が少なくとも60分間以上となるように設定した。なお、銅箔としては、古河サーキットフォイル(株)製「GT」(厚さ; 18μ m)を用いた。

以上のようにして得られた印刷配線板用プリプレグ、印刷配線板用積層板について、

- 10 -

次に示すような物性評価を行った。結果を表2に示した。

〈プリプレグ外観〉上記の製造方法によって得られた印刷配線板用プリプレグの樹脂量50重量%品の外観を目視により観察した。

〈ガラス転移温度〉上記で得られた印刷配線板用積層板の銅箔をエッチングにより除去し、IPC-TM-650の2.4.25項に従い、DSC法により測定した。

(難燃性) 難燃性の評価は、板厚0.8 mmの銅張り積層板から表面の銅箔をエッチングにより除去し、これを長さ125 mm、幅13 mmに切断し、UL法(UL94) 垂直燃焼試験に従って行った。

〈硬化時間測定〉上記によって作成したプリプレグをもみほぐして粉末とし、ガラス繊維等の異物を取り除くため、60メッシュのフィルターを通した後、JIS-C6521の5.7項に従って測定した。

(吸水率測定)吸水率の評価は、板厚1.0mmの銅張り積層板から表面の銅箔をエッチングにて除去し、これを50mm角に切断したものを用い、PCT3気圧、3時間で処理し、下記計算式にて吸水率を求めた。

吸水率= {(処理後の重量-初期重量) /初期重量} ×100 (%)

〈銅箔ピール強度〉銅箔ピール強度は、板厚1.0mmの銅張り積層板をJISー C6481に準じて測定した。

〈評価結果〉表 2 に見られるように、形状が少なくとも 2 面以上の平面を有し、平均粒径が 0. 3 μ m以上 1 0 μ m以下で、且つ、比表面積が 8 m^2 / g 以上 3 0 m^2 / g 以下、好ましくは 1 0 m^2 / g 以上 2 0 m^2 / g 以下のシリカフィラーを含有している実施例 1 \sim 1 0 は、シリカフィラーが添加されていない比較例 1 や上記範囲外のシリカフィラーが添加されている比較例 2、比較例 3 と比較してプリプレグの外観が良好であることを示した。

【表1】

組成物	1	奥施列1	実施が2	実施例3	実施例4	夷施%5	実施例6	実施例7	実施例8	SENTENO.	実施例10	比較例1	比較例2	List-mo
エポキシ樹脂	エボキシ1		41.7	16.7	66.7	2015/70	41.7	26/8/797	9C/12/19	41.7	66.7	TC#X[94] I	工事的列	比較例3
	工件之			112.5		1125	71.7	 		41.7	00.7			
	工件/3	112.5		,		1,25						110 =	1105	4405
	五件24		25.0				25.0			25.0		1125	1125	1125
	五年55	100			60.0	10.0	200			20.0	60.0	10.0		100
	1747-76		50.0			00	50.0			50.0	800	10.0	10.0	10.0
	11年27							100.0						
	工作:/8							-1000	100.0					
									100.0		- 			
硬化剤	硬化剤1			41.1						38.8	-			
	硬化和2				40.5									
	硬化和3	27.6										27.6	27.6	27.6
	硬化剤4		34.6				34.6	55.3			40.5	27.0	27.0	27.0
	硬化的5					26.7	<u> </u>				40.5			
	硬化剂6								95.2					
添加剤	添加剤1	I.						40.0						
				3					_					
硬化促進剤	促進和1	0.128	0.067	0.128	0.070	0.060	0.067	0.150	0.120	0.070	0.056	0.128	0.128	0.128
シリカフィラー	シカンデー1				70.3			100						
- ,,,,,,	3/107-2	25.5			- /us			46.6	455					
	沙历行-3	200	26.9			31.7			15.7	111.0				
	シカフィラー4	 	20.5	19.3		31.7	13.5				400.0			
	シカフィラー5			13.5			13,3				182.6			
	シルカラー6												25.5	
	2733 17 0													25.5
有機溶媒	有機溶媒1	17.0	18.0		25.0	22.7	18.0	75.0	43.0	45.0	50.0	105		- 450
	有機溶媒2	26.0	38.2	28.0	25.0	22.7	38.2	25.0	43.0	45.0	60.0	18.5 18.5	17.0	17.0
					20.0		30.2	23.0		40.0	80.0	18.5	26.0	26.0
臭素含有率(X) (掛脈固折分)全		14.1%	15.5%	17.4%	13.7%	13.9%	15.5%	0.0%	0.0%	15.0%	13.7%	14.1%	14.1%	14.1%

注)

メーカー エポキシ2 : 大日本 ルキ化学工業 エポキシ2 : Shell エポキシ3 : 大日本 ルキ化学工業 エポキシ4 : 日本化東 エポキシ6 : 東都化成 エポキシ6 : 東都化成 エポキシ7 : 大日本 ルキ化学工業 エポキシ8 : 大日本 ルキ化学工業 マーカー : ジャハンエボキジグン 実 硬化剤1 : 大日本 ルキ化学工業 硬化剤2 : 大日本 ルキ化学工業 硬化剤3 : 大日本 ルキ化学工業 硬化剤4 : 大日本 ルキ化学工業 で変化剤6 : 大日本 ルキ化学工業 で変化剤6 : 大日本 ルキ化学工業 アーカー : 大川 水 ナーカー 深加剤1 : 大川 水 中 ボーカー に 国 化成製 ・ エ 国 化成製	商品名 Epiclon 153-60M Epiclon 153-60M EPON1124—A—80 Epiclon 1120—80M BREN—S YDCN—703 HP—7200H Epiclon 850 Epiclon N860 商品名 YLH129B70 TD—2093 VH—4170 TD—2093 レジトップPSM—4324 LA—7052 商品名 PX-200(難燃剤) 商品名 2-エチルー4-メナル(ミケソーボ	工术中>当量 400g/eq 435g/eq 285g/eq 280g/eq 190g/eq 210g/eq 210g/eq 105g/eq 105g/eq 105g/eq 105g/eq 105g/eq 105g/eq	48.0% 19.5% 20.0% 35.5% — — —	臭素化エポキン 2官能フェノール	類とし、スファルは、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな、大きな	対脳
メーカー シリカフィラー1: デンカ シリカフィラー2: 龍森 ジリカフィラー3: 龍森 ジリカフィラー4: 龍森 ジリカフィラー5: デンカ シリカフィラー6: アドマテックス	商品名 FS-2DC りりスタライト 5X シースプレククス AS-1 シースプレククス WX FS-30 SO-C2	熟有無有有有有知理りしりりりり	平均粒径 2.0 µ m 1.5 µ m 3.0 µ m 1.2 µ m 6.1 µ m 0.5 µ m	比表面積 11.4㎡/g 16.5㎡/g 16.2㎡/g 15.3㎡/g 4.5㎡/g 8.0㎡/g	形破破破破破球状碎碎碎碎碎状	電気伝導度 5.1 μ s/cm 2.0 μ s/cm 1.0 μ s/cm 7.0 μ s/cm 2.8 μ s/cm 7.8 μ s/cm

有機溶媒1:メチルエチルケトン 有機溶媒2:メトキシプロパノール

WO 2005/007724 PCT/JP2004/004723 - 12 -

【表2】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	比較例1	比較例2	比较例3
シリカフィラー	添加量	20部	20部	15部	50部	25部	10部	30部	10部	80部	13088	無し	20部	2083
	平均粒径(µm)	1.5	3.0	1,2	2.0	3.0	1.2	2.0	3.0	1.5	1.2	-	6.1	0.5
	比表面積(m²/g)	16,5	16.2	15.3	11.4	16.2	15,3	11.4	16.2	16.5	15.3		4.5	8.0
	形状	破砕	破碎	破砕	破砕	磁碎	破砕	破碎	破碎	49.80	破砕		破碎	球状
	熱処理	無し	有り	柳	有り	有り	有り	有り	有り	無し	有り	<u> </u>	有り	有り
	電気伝導度(µs/cm)	2.0	1.0	7.0	5.1	1.0	7.0	5.1	1.0	2.0	7.0	_	2.8	7.8
評価結果	プリプレグ外観	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	樹脂介有	樹脂タレ有	松脂タン有
	難燃性	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
	Tg(DSC)	137°C	165℃	135°C	175℃	140°C	165°C	113°C	160°C	165℃	175°C	137°C	137°C	137°C
	吸水率(%)	0.47	0.31	0.51	0.30	0.45	0.36	0.61	0.40	0.25	0.20	0.60	0.47	0.47
	網箔ピール(KN/m)	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1,1	1.1	0.8	1.2	1,2	1.2

産業上の利用可能性

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、硬化促進剤からなる樹脂組成物において、形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が0. 3μ m以上 $1 0 \mu$ m以下で、且つ、比表面積が $8 m^2/g$ 以上 $3 0 m^2/g$ 以下のシリカフィラーを用いたことで、見かけの樹脂粘度を上昇させて乾燥機内での樹脂タレを抑制し、且つ、局部的には樹脂そのものの粘度は増加していないため補強材への浸透性は損なわれず、プリプレグの外観を改良する効果を得ることができる。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物において、形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が0. 3μ m以上 10μ m以下で、且つ、比表面積が $10m^2$ / g以上 $20m^2$ / g以下のシリカフィラーを、樹脂固形分に対して3 重量%以上8 0 重量%以下含有させたことで、見かけの樹脂粘度を上昇させて乾燥機内での樹脂タレを抑制し、且つ、局部的には樹脂そのものの粘度は増加していないため補強材への浸透性は損なわれず、プリプレグの外観を改良する効果を得ることができる。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、シリカフィラーとして、電気伝導度 が $15 \mu \text{ s} / \text{c} \text{ m}$ 以下のものを使用することにより、長期絶縁信頼性の優れたものが 得られる。

本発明の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物は、シリカフィラーとして、1800℃ 以上の温度で溶融し、ガラス化したものを使用することにより有害物質である結晶質 を削除することができる。 - 13 -

請求の範囲

- 1. エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、硬化促進剤およびシリカフィラーからなるエポキシ樹脂組成物であって、該シリカフィラーとして形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が 0. 3μ m以上 $1 0 \mu$ m以下で、且つ、比表面積が $8 m^2/g$ 以上 $3 0 m^2/g$ 以下のシリカフィラーを用いることを特徴とする印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。
- 2. 請求項1記載のシリカフィラーとして、形状が少なくとも2面以上の平面を有し、平均粒径が0. 3μ m以上 $1 0 \mu$ m以下で、且つ、比表面積が $1 0 m^2/g$ 以上 $2 0 m^2/g$ 以下のシリカフィラーを用いることを特徴とする請求項1記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。
- 3. 請求項1又は請求項2記載のシリカフィラーの添加量が、樹脂固形分に対して 3重量%以上80重量%以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の印刷配 線板用エポキシ樹脂組成物。
- 4. 請求項1記載のシリカフィラーとして、電気伝導度が $15 \mu s / c m$ 以下のシリカフィラーを用いることを特徴とする請求項1 乃至請求項3 のいずれかに記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。
- 5. 請求項1又は請求項2記載のシリカフィラーとして、1800℃以上の温度で溶融し、ガラス化したシリカフィラーを用いることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。
- 6. 前記エポキシ樹脂組成物として、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂 固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、且つ、2官能フェノール類とビ スフェノールA型エポキシ樹脂とを反応させて得られるエポキシ樹脂の含有率がエ ポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下であるエポキシ樹 脂を用いることを特徴とする請求項1万至請求項5のいずれかに記載の印刷配線板 用エポキシ樹脂組成物。
- 7. 前記エポキシ樹脂組成物として、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂 固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、ジシクロペンタジエン骨格を有 するエポキシ樹脂含有率がエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100

WO 2005/007724 PCT/JP2004/004723

重量%以下であるエポキシ樹脂組成物を用いることを特徴とする請求項1乃至請求 項5のいずれかに記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。

- 8. 前記エポキシ樹脂組成物として、臭素含有率がシリカフィラーを含まない樹脂 固形分に対して5重量%以上20重量%以下であり、且つノボラック型エポキシ樹脂 含有率がエポキシ樹脂固形分全体に対して40重量%以上100重量%以下である エポキシ樹脂組成物を用いることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに 記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物。
- 9. 前記エポキシ樹脂組成物が、臭素を含有していないエポキシ樹脂組成物であることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の印刷配線板用エポキシ 樹脂組成物。
- 10. 請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の印刷配線板用エポキシ樹脂組成物を補強材に含浸・乾燥させ、Bステージ化して作製されてなることを特徴とする印刷配線板用プリプレグ。
- 11. 請求項10記載のプリプレグを金属箔表面に張り合わせ、加熱・加圧して作製されてなることを特徴とする印刷配線板用積層板。
- 12. 請求項11記載の印刷配線板用積層板を用いて作製されてなることを特徴とするプリント配線板。

International application No.

A CCASSIFICATION OF SUBSECT MATTER Int.C1 C08G59/62, H05K1/03, 610 According to International Patent Classification (PC) or to both national classification and IPC B FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.C1 C08G59/00-59/72, H05K1/03-1/05 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPIL, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X JP 2001-102758 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 1-4,8-12 6-7 Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 If you will never the continuation of Box C. Y Special categories of cited documents: (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 Full text (Family: none) Full text (Family: none) Full text (Family: none) See patent family annex. The advancer published after the international filing date or priority date and not confirm the application for pulses that published on or after the international conduction or pulses that continuation or other neases that the published on the international filing date to the international completion or pulses that published on or after the international conduction or pulses that the published into or other neases that the published on the international filing date to be international search To comment of priorities relevance to claimed invention cannot be considered to large the published and completion o			1017012	004/004123	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. C1' C08G59/00-59/72, H05K1/03-1/05 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPII, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X JP 2001-102758 A (Hittachi Chemical Co., Ltd.), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), Full text (Family: none) See patent family annex. To document defining the sense that published on or after the international fling date curptority date of the control of another citation or other special reason (a specifical) "Gournet referring to an orthic discours, use, schibition or other means the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle or theory underlying the invention amone be considered to involve an inventive and the principle o					
Minimum documentation searched classification system followed by classification symbols) Int.Cl' C08659/00-59/72, H05K1/03-1/05 Decumentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPIL, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X JP 2001-102758 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 1-4,8-12 Y 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 Y January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) See patent family annex. Title doubt of the international filing date or priority claim(s) or which is cited to suments sufficient or patent but published on or after the international considered to be of particular relevance or sum of the considered volument which may throw doubts on a priority claim(s) or which is cited to comment sufficient or patent but published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to comment which may throw doubts on a priority claim(s) or which is cited to comment suffice date in the priority size of the international filing date to transcript or patent states and invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken along. Y comment minimum document is employed to the sum patent family Date of the actual completion of the international search 14 Vune, 2004 (14.06.04) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Fassimile No.	According to Inte	ernational Patent Classification (IPC) or to both nationa	I classification and IPC		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPIL, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Clation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPIL, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X	Minimum docum Int.Cl ⁷	entation searched (classification system followed by classification system	ssification symbols) 05		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPIL, Derwent C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X		·			
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X JP 2001-102758 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 1-4,8-12 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to incline with the spinitise with the spinitism but did not end	Documentation s	earched other than minimum documentation to the exten	nt that such documents are included in the	fields searched	
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. X JP 2001-102758 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 1-4,8-12 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 4 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) X Further documents are listed in the continuation of Box C.			lata base and, where practicable, search te	rms used)	
X JP 2001-102758 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 1-4,8-12 Y 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) X Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex. * Special categories of cited documents: * Ocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance to be considered and the principle or theory undright in invention cannot be considered on or after the international filing date or priority date undried on the principle or theory undright in invention cannot be considered on or after the international filing date but inter than the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means are patent than an an an another citation or other special reason (as specified) * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ord disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed * O' document referring to an ared disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed	C. DOCUMEN	TS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Y 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none) Y JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) Y JP 2003-20327 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 7 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) W Further documents are listed in the continuation of Box C.	Category*	Citation of document, with indication, where ap	propriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none)	1	13 April, 2001 (13.04.01), Full text	emical Co., Ltd.),	•	
24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none) See patent family annex. Second categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance to be of particular relevance artier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is exited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Date of mailing of the international search 29 June, 2004 (29.06.04) Authorized officer Telephone No.	A	27 May, 1997 (27.05.97), Full text			
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office *T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive attention of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an inventive attention or particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an inventive attention or particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an invention	Y	24 January, 2003 (24.01.03), Full text	kelite Co., Ltd.),	7	
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office *T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive attention of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an inventive attention or particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an inventive attention or particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive attention or onsidered to involve an invention			·		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Telephone No.		cuments are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.		
filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No. Considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "2" document member of the same patent family Date of mailing of the international search 29 June, 2004 (29.06.04) Authorized officer Telephone No.	"A" document de to be of part	efining the general state of the art which is not considered icular relevance	date and not in conflict with the applica	ation but cited to understand	
cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No. "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search 29 June, 2004 (29.06.04) Authorized officer Telephone No.	filing date		considered novel or cannot be considered	dered to involve an inventive	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No. Combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search 29 June, 2004 (29.06.04) Authorized officer Telephone No.	cited to esta	iblish the publication date of another citation or other	"Y" document of particular relevance; the c	laimed invention cannot be	
14 June, 2004 (14.06.04) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No. 29 June, 2004 (29.06.04) Authorized officer Telephone No.	"P" document pu	iblished prior to the international filing date but later than	combined with one or more other such being obvious to a person skilled in the	documents, such combination art	
Japanese Patent Office Facsimile No. Telephone No.					
			Authorized officer		
COUNTY A CANALA OF ISSCOND SUBBLISHURY 2004 I	Facsimile No.	0 (second sheet) (January 2004)	Telephone No.		

International application No.
PCT/JP2004/004723

Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to	-1-1- 37
Ltd.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text (Family: none) A JP 2003-128877 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text (Family: none) A JP 11-269355 A (Taiyo Ink Seizo Kabushiki Kaisha), 05 October, 1999 (05.10.99), Full text	
08 May, 2003 (08.05.03), Full text (Family: none) A JP 11-269355 A (Taiyo Ink Seizo Kabushiki Kaisha), 05 October, 1999 (05.10.99), Full text	3 - 12
05 October, 1999 (05.10.99), Full text	L 2
	L2
	•
1	

		 			
A. 発明の風する分野の分類(国際特許分類(IPC)) IntCl ⁷ C08G59/62, H05K1/03 610					
	A / Mrs				
	テった分野				
S .	最小限資料(国際特許分類(IPC))	100 ± 105	ļ		
IntCl	C08G59/00-59/72, $H05K1$./03-1/05	•		
İ					
最小限資料以外	外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		Ì		
			İ		
			ļ		
	用した顔フェート カー・コート カー・コール	99-k) > H= CO) - k= CO ex \			
国際嗣金で使用	用した電子データベース(データベースの名称、 Derwent	調査に使用した用語) ・			
"" " "	- 0 1 W 0 M t				
]			ļ		
<u></u>					
C. 関連する	ると認められる文献		ļ		
引用文献の			関連する		
カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連すると	ときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号		
X	JP 2001-102758 A (日立化成工業株)	ナ会社)2001 04 13 全文	1-4, 8-12		
Y	(ファミリーなし)	八五江/2001. 04. 10,主人	6-7		
1	(2)	•	10-1		
		Stirle by A. L. C. and an an an an are	{		
Y	JP 9-136943 A(大日本インキ化学工	業株式会社) 1997. 05. 27,全文	6		
	(ファミリーなし)				
Y	JP 2003-20327 A (住友ベークライト	株式会社) 2003.01.24, 全文	7		
Ì	(ファミリーなし)	,			
1			j		
CHI CHI COM	4. 1- 3 -4-dth. 29 TH224 de 1 1 . W	[]	1 dark 25 1271		
× C欄の続	きにも文献が列挙されている。	□ パテントファミリーに関する別	社を容用。		
* 引用文献(カカテゴリー	の日の後に公表された文献			
	車のある文献ではなく、一般的技術水準を示す	「T」国際出願日又は優先日後に公表	された文献であって		
50		出願と矛盾するものではなく、			
「E」国際出	頭日前の出願または特許であるが、国際出願日	の理解のために引用するもの	,		
	公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、	当該文献のみで発明		
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行の新規性又は進歩性がないと考えら			えられるもの		
	くは他の特別な理由を確立するために引用する	「Y」特に関連のある文献であって、			
文献(理由を付す) 上の文献との、当業者にとって自明である。 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 よって進歩性がないと考えられるもの					
	よる開示、使用、展示等に言及する文献 頭日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	よって進歩性がないと考えられ	S & 67		
「」「国际口版	関ロ的で、A~7度元催り土取り基礎となる印度	「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完	了した日	国際調査報告の発送日			
	14. 06. 2004	29.	6. 2004		
					
	の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	4J 9843		
	国特許庁(ISA/JP)	加賀 直人	L		
	即便番号100-8915	Military II o o o o o o o o o o o o o o o o o o			
果 泉京	部千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101	内線 3455		

C (続き).	関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2004-149577 A (松下電工株式会社)2004.05.27, 全文 (ファミリーなし)	1-6, 8-12
A	JP 2003-128877 A (住友ベークライト株式会社)2003.05.08, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 11-269355 A (太陽インキ製造株式会社)1999.10.05, 全文 & US 6177490 B1	1-12
	·	
,		
	·	



International application No.

PCT/JP2004/004723

		ECI/UIZ	004/004723	
	ATION OF SUBJECT MATTER C08G59/62, H05K1/03			
According to Inte	ernational Patent Classification (IPC) or to both national	classification and IPC		
B. FIELDS SE				
Minimum docum Int.Cl ⁷	entation searched (classification system followed by cla C08G59/00-59/72, H05K1/03-1/0	ssification symbols) 5		
Documentation s	earched other than minimum documentation to the exter	nt that such documents are included in the	fields searched	
Electronic data b	ase consulted during the international search (name of d Derwent	ata base and, where practicable, search te	rms used)	
C. DOCUMEN	ITS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where ap	propriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
X Y	JP 2001-102758 A (Hitachi Che 13 April, 2001 (13.04.01), Full text (Family: none)	emical Co., Ltd.),	1-4,8-12 6-7	
Y	JP 9-136943 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 6 27 May, 1997 (27.05.97), Full text (Family: none)			
Ā	JP 2003-20327 A (Sumitomo Ba 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none)	kelite Co., Ltd.),		
× Further do	cuments are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.		
* Special cate	gories of cited documents: efining the general state of the art which is not considered	"T" later document published after the interdate and not in conflict with the applic		
to be of part "E" earlier applie	icular relevance cation or patent but published on or after the international	the principle or theory underlying the i "X" document of particular relevance; the	nvention laimed invention cannot be	
filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other		considered novel or cannot be consisted when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the		
special reaso "O" document re	on (as specified) ferring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family				
	al completion of the international search	Date of mailing of the international sear 29 June, 2004 (29.0		
	ng address of the ISA/ se Patent Office	Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

International application No.
PCT/JP2004/004723

Continuation)). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X	JP 2004-149577 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text (Family: none)	1-6,8-12
A	JP 2003-128877 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text (Family: none)	1-12
A	JP 11-269355 A (Taiyo Ink Seizo Kabushiki Kaisha), 05 October, 1999 (05.10.99), Full text & US 6177490 B1	1-12
		·
	·	
į		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/004723

	属する分野の分類(国際特許分類(IPC)) C08G59/62,H05K1/03			
~ ====================================	A ma			
	テった分野			
	というでは、	/0.0 1 /0.F		
Intel	C08G59/00-59/72, $H05K1$	/03-1/05		
	•			
最小限資料以外	トの資料で調査を行った分野に含まれるもの			
			٠,	
1				
国際調本で使用		御本に使用した田郷(
	Derwent	神里に使用 した用的/		
	5と認められる文献		11034 V	
引用文献の カテゴリー*	・ 引用文献名 及び一部の箇所が関連すると	・キは その間油ナス筋配の半子	関連する 関連する	
X	JP 2001-102758 A(日立化成工業株式	《会社)2001.04.13,全文	1-4, 8-12	
Y	(ファミリーなし)		6-7	
'	•			
Y	JP 9-136943 A (大日本インキ化学工	業株式会社) 1997, 05, 27, 全文	6	
	(ファミリーなし)	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		,	
Y	JP 2003-20327 A (住友ベークライト	株式会社)2003-01-24 全文	7	
- .	(ファミリーなし)	70000 VI. 24, 全久	'	
	• •			
区欄の続き	きにも文献が列挙されている。	パテントファミリーに関する別	紙を参照。	
* 引用文献の		の日の後に公表された文献		
	車のある文献ではなく、一般的技術水準を示す	「T」国際出願日又は優先日後に公表	された文献であって	
もの		出願と矛盾するものではなく、		
「E」国際出版	頁日前の出願または特許であるが、国際出願日	の理解のために引用するもの		
以後に公表されたもの 「X」特に関連のある文献であって、当			当該文献のみで発明	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行の新規性又は進歩性がないと考え				
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する 「Y」特に関連のある文献であって、当 文献(理由を付す) 上の文献との、当業者にとって自				
	^{里田を行う)} よる開示、使用、展示等に言及する文献	上の文献との、当業者にとって		
_ '	にる例外、使用、展外寺に言及りる文献 顔日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	よって進歩性がないと考えられる 「&」同一パテントファミリー文献	ລ 600	
		・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
国際調査を完	了した日	国際調査報告の発送日 2000		
	14.06.2004	国際調査報告の発送日 29.6.	2004	
国際調査機関の名称及びあて先 特許庁審査官(権限のある職員) 4				
	国特許庁(ISA/JP)	加賀 直人		
4	郵便番号100-8915 新千代田区霞が関三丁目4番3号	 電話番号	内線 3455	
水水 1	14 14日の安全では、14日の日	Legither CO. SOOT_IIOI	F1107K 3455	

C(続き).	関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2004-149577 A (松下電工株式会社)2004.05.27, 全文 (ファミリーなし)	1-6, 8-12
A	JP 2003-128877 A (住友ベークライト株式会社)2003.05.08, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 11-269355 A (太陽インキ製造株式会社)1999.10.05, 全文 & US 6177490 B1	1-12